

Настоящая работа посвящена изучению возможности реализации протонной проводимости в образцах  $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$  и  $\text{La}_{1.9}\text{Ba}_{0.1}\text{Mo}_2\text{O}_{8.95}$ .

Образцы  $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$ ,  $\text{La}_{1.9}\text{Ba}_{0.1}\text{Mo}_2\text{O}_{8.95}$  были получены твердофазным синтезом из оксидов и карбонатов соответствующих металлов. Полученные образцы были аттестованы методом РФА (Bruker D8 ADVANCE), была подтверждена их однофазность.

Электрические свойства были исследованы методом электрохимического импеданса (Elins Z-2000) в частотном диапазоне 100 Гц–1 МГц при варьировании температуры  $T=200\text{--}900\text{ }^\circ\text{C}$  и парциальных давлений кислорода  $p\text{O}_2=1\cdot 10^{-6}\text{--}0.21$  атм. в атмосферах с различным парциальным давлением паров воды ( $p\text{H}_2\text{O}=2\cdot 10^{-2}$  атм – влажная атмосфера и  $p\text{H}_2\text{O}=3\cdot 10^{-5}$  атм – сухая атмосфера).

Установлено, что образцы  $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$ ,  $\text{La}_{1.9}\text{Ba}_{0.1}\text{Mo}_2\text{O}_{8.95}$  во всем температурном интервале характеризуются преимущественно ионным характером проводимости с незначительным вкладом электронного (р-типа) переноса. Для фазы  $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$  на температурной зависимости при  $540\text{ }^\circ\text{C}$  фиксируется фазовый переход, сопровождающийся повышением проводимости. Для  $\text{La}_{1.9}\text{Ba}_{0.1}\text{Mo}_2\text{O}_{8.95}$  фазового перехода не наблюдается, величина электропроводности данного состава выше на 0.5 порядка по сравнению с димолибдатом лантана.

Изменение влажности атмосферы не оказывает влияния на электрические свойства Ва-допированного состава, что предполагает отсутствие взаимодействия с парами воды. Электропроводность  $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$  несколько снижается при увеличении  $p\text{H}_2\text{O}$ , для объяснения данного факта требуются дальнейшие исследования.

1. Marrero-Lopez D., Canales-Vazquez J., Zhou W. et al. // J. Solid State Chem. 2006. V. 179. P. 278.

## **СИНТЕЗ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЛЬФРАМАТА САМАРИЯ, ДОПИРОВАННОГО КАЛЬЦИЕМ ( $\text{Sm}_{2-x}\text{Ca}_x\text{W}_3\text{O}_{12-0.5x}$ )**

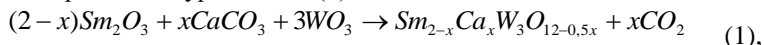
*Отческих Д.Д., Бокова В.А., Пестерева Н.Н., Гусева А.Ф.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Ранее было установлено, что электроперенос в вольфраматах  $\text{Me}^{3+}_2(\text{WO}_4)_3$  со структурой «дефектного шеелита» осуществляется преимущественно ионами кислорода. Сумма ионных чисел переноса близка к 1. Однако использование  $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3$  (имеющего структуру дефектного

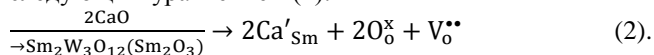
шеелита) в качестве твердого электролита нецелесообразно ввиду довольно низкой проводимости.

Одним из способов увеличения проводимости является акцепторное допирование, которое приводит к увеличению концентрации вакансий кислорода, а, следовательно, должно привести к увеличению кислородной проводимости. В качестве допанта в настоящей работе использовали оксид кальция. Твердые растворы на основе вольфрамата самария синтезировали по уравнению (1):

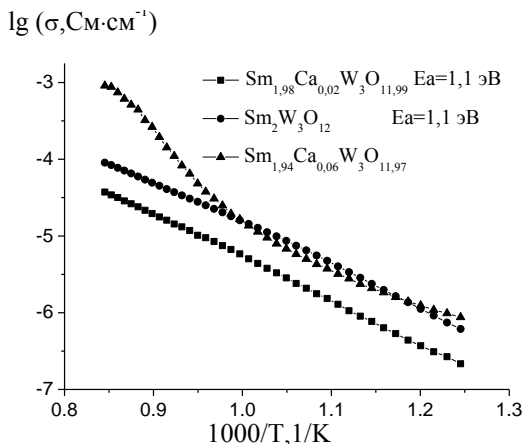


глицерин-нитратным методом.

Внедрение ионов кальция в подрешетку самария происходит в соответствии со следующим уравнением (2):



Для синтезированных образцов получены температурные зависимости проводимости (см. рисунок), а также рассчитана эффективная энергия активации.



Температурные зависимости проводимости и энергия активации

На рисунке показано, что с увеличением концентрации допанта, электропроводность сначала падает, потом увеличивается, но только в высокотемпературной области. На кривой ДСК допированных вольфраматов отсутствуют тепловые эффекты, что свидетельствует об отсутствии фазовых переходов. Причины резкого увеличения электропроводности  $Sm_{1,94}Ca_{0,06}W_3O_{11,97}$  в высокотемпературной области в настоящее время пока не вполне понятны.